



⑦1 Anmelder:

Harms, Jürgen, Prof. Dr., 78133 Karlsruhe, DE;  
Biedermann, Lutz, 78048 Villingen-Schwenningen,  
DE

⑦4 Vertreter:

Prüfer und Kollegen, 81545 München

⑦2 Erfinder:

gleich Anmelder

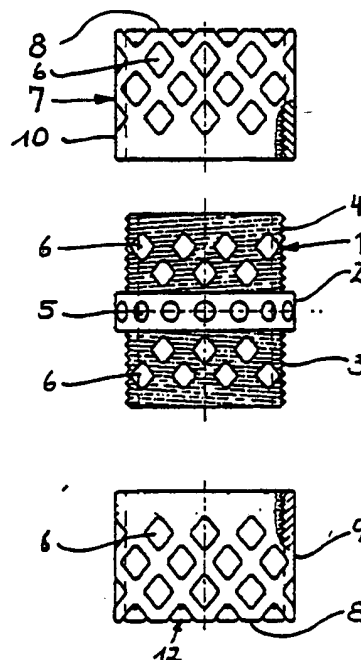
⑤8 Entgegenhaltungen:

DE	30 23 942 C3
DE	44 23 257 A1
DE	91 07 494 U1
AT	39 55 24B
US	46 57 550

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Höhenverstellbarer Wirbelkörperersatz

- ⑤7 Es wird ein höhenverstellbarer Wirbelkörperersatz mit einem hülsenartigen Mittelteil (1) mit einer Wandung mit einer Mehrzahl von Ausnehmungen (5, 6), welches angrenzend an seinem ersten Rand ein Linksgewinde und angrenzend an seinem zweiten Rand ein Rechtsgewinde aufweist, geschaffen. Mit dem einen Gewindeabschnitt ist ein zylindrisches erstes Teil (7) und mit dem anderen Gewindeabschnitt ein zylindrisches zweites Teil (9) über entsprechende Gewinde verbunden. Die beiden Teile (7, 9) weisen ebenfalls Wandungen mit einer Mehrzahl von Ausnehmung (8) auf. Beide Teile (7, 9) weisen an ihren freien Rändern jeweils eine Mehrzahl von Zacken (8) auf.



Die Erfindung betrifft einen höhenverstellbaren Wirbelkörperersatz.

Aus der DE-GM 91 07 494.0 ist ein höhenverstellbarer Wirbelkörperersatz mit einem Gewindestab, der in seiner Mitte einen Abschnitt zum Ineingriffbringen mit einem Schraubenschlüssel zum Verdrehen des Gewindestabes, an dem daran anschließenden einen Abschnitt ein Linksgewinde und an dem davon gegenüberliegenden zweiten Abschnitt ein Rechtsgewinde aufweist. Mit jedem Gewindeabschnitt ist jeweils ein ein entsprechendes Gewinde aufweisendes Stützelement verbunden. Das Stützelement weist auf der freien Stirnfläche in achsenparalleler Richtung hervorstehende Dornen auf. Andere höhenverstellbare Wirbelkörperimplantate sind in der AT-B 395 524, der US-A 4,657,550 und der DE-C 30 23 942 beschrieben.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen höhenverstellbaren Wirbelkörperersatz zu schaffen, der mechanisch einfach ausgebildet und einfach bedienbar ist und der ein gutes Verwachsen ermöglicht.

Diese Aufgabe wird durch den in Anspruch 1 beschriebenen höhenverstellbaren Wirbelkörperersatz gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Weitere Merkmale und Zweckmäßigkeiten der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Figuren.

Von den Figuren zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht in Explosionsdarstellung einer ersten Ausführungsform;

Fig. 2 ein bearbeitetes Detail aus Fig. 1;

Fig. 3 eine teilweise geschnitten dargestellte abgewandelte Ausführungsform; und

Fig. 4 eine Seitenansicht einer Ausführungsform in zwei verschiedenen Einstellungen.

Der höhenverstellbare Wirbelkörperersatz weist ein zylindrisch ausgebildetes Mittelteil 1 auf. Dieses weist in axialer Richtung gesehen in der Mitte einen erhabenen Ring 2 und an seinen daran angrenzenden Abschnitten auf beiden Seiten Gewindeabschnitte 3 und 4 auf. Dabei ist der eine Abschnitt 3 als Linksgewinde und der andere Abschnitt 4 als Rechtsgewinde ausgebildet. Der Ring 2 weist in Umfangsrichtung gegeneinander versetzt angeordnete Bohrungen 5 auf, und die Gewindeabschnitte 3 und 4 weisen koaxial ausgerichtete rautenförmige Öffnungen 6 auf.

Ferner ist ein zylindrisch ausgebildetes erstes Teil 7 vorgesehen. Dieses weist auf seiner Innenseite eine mit dem Gewinde des Gewindeabschnittes 4 zusammenwirkendes Gewinde auf und ist im Betrieb auf dem Gewindeabschnitt 4 aufgeschraubt. Die Wandung ist aus einem in Umfangsrichtung und in Axialrichtung gegeneinander versetzt angeordneten Rauten 6 aufweisendem Material gebildet. An seinem dem Ring 2 abgewandten freien Ende weist das erste Teil eine Mehrzahl von in Umfangsrichtung voneinander einen Abstand aufweisende Zacken auf. Die Zacken sind, wie am besten aus Fig. 1 ersichtlich ist, dadurch gebildet, daß der Rand in Umfangsrichtung entlang der Mittellinie einer Schicht der Rauten 6 gelegt ist.

Das zweite Teil 9 unterscheidet sich gegenüber dem ersten Teil nur dadurch, daß sein Innengewinde so ausgebildet ist, daß es mit dem Gewinde des Gewindeabschnittes 3 zusammenwirkt. Das zweite Teil ist im Betrieb auf den Gewindeabschnitt 3 aufgeschraubt.

Die rautenförmigen Öffnungen 6 in den beiden Ge-

windeabschnitten 3 und 4 haben vorzugsweise die gleichen Größenverhältnisse und Anordnungsverhältnisse wie die Rautenanordnungen des ersten und des zweiten Teiles. Der Außendurchmesser des Ringes 2 ist im wesentlichen gleich dem Außendurchmesser des ersten bzw. zweiten Teiles 7, 9 gewählt.

Als Material für den Platzhalter wird vorzugsweise Titanblech bzw. Titanrohr gewählt, auf jeden Fall aber ein biokompatibles Material.

Im Betrieb wird der so beschriebene Wirbelkörperersatz in dem zusammengeschraubten Zustand einfach zwischen die abzustützbaren Teile eingesetzt und durch Drehen an dem Ring 2 auf die richtige Höhe eingestellt. In Fig. 4a ist der Wirbelkörperersatz nahezu vollständig in die Ausgangsstellung auf die geringste Höhe zusammengeschraubt, während die Höhe in der in Fig. 4b gezeigten Stellung durch Auseinanderschrauben vergrößert ist. Durch die Zacken 8 erfolgt ein drehstabiler Eingriff mit den benachbarten Teilen.

Durch die Ausnehmungen 5 und 6 erfolgt ein gutes Durchwachsen mit im Inneren des hohlen Wirbelkörperersatzes es anzubringender Knochensubstanz.

In Fig. 3 ist eine Ausführungsform einer Gewindetorsionssicherung für den oben beschriebenen Wirbelkörperersatz gezeigt. An dem Ring 2 zugewandten Ende 10 des ersten Teiles 7 ist eine Kopf- oder Madenschraube 11 in radialer Richtung so angeordnet, daß diese in der in Fig. 3 gezeigten Weise zur Arretierung mit dem Gewinde des zugehörigen Gewindeabschnittes des Mittelteiles in Eingriff gelangt und eine Fixierung bewirkt. Die Madenschraube ist, wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, in einem in dem Mantel des ersten Teiles vorgesehenen Gewinde geführt.

Wie am besten aus Fig. 2 ersichtlich ist, ermöglicht die Ausbildung des jeweiligen Mantels der Teile 7, 9 es, eine einfache Anpassung der Neigung der mit den benachbarten Wirbelkörpern in Eingriff zu bringenden Endflächen 12, indem mit einer geeigneten Blechschere entsprechend der gewünschten Neigung ein Teil 13 abgetrennt und somit eine geneigte Kontaktfläche 12' geschaffen wird. Durch die Auswahl des Materials weist auch die neue Kontaktfläche 12' entsprechende Zacken 8' auf.

Im Betrieb erfolgt nach der Höheneinstellung mittels Verdrehens des Mittelteiles 1 über den Ring 2 eine Arretieren der Schrauben 11, so daß eine stabile und sich nicht selbst lösende Fixierung erreicht ist.

#### Patentansprüche

1. Höhenverstellbarer Wirbelkörperersatz mit einem hülsenartigen Mittelteil (1), welches angrenzend an seinen ersten Rand ein Linksgewinde und angrenzend an seinen zweiten Rand ein Rechtsgewinde aufweist, mit einem zylindrischen ersten Teil (7) mit einer mit einer Wandung mit einer Mehrzahl von Ausnehmungen (5, 6) und einem zylindrischen zweiten Teil (9) mit einer Wandung mit einer Mehrzahl von Ausnehmungen (5, 6), wobei das erste Teil (7) ein mit dem Linksgewinde zusammenwirkendes Gewinde und das zweite Teil (9) ein mit dem Rechtsgewinde zusammenwirkendes Gewinde und beide Teile an ihrem freien Ende ersten Rand jeweils eine Mehrzahl von Zacken (8) aufweisen.
2. Höhenverstellbarer Wirbelkörperersatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gewinde jedes der Teile (7, 9) an dem dem ersten Rand gegenüberliegenden zweiten Rand vorgesehen ist.

3. Höhenverstellbarer Wirbelkörperersatz nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewinde des Mittelteiles (1) als Außengewinde und die der Teile als Innengewinde ausgebildet sind.

5

4. Höhenverstellbarer Wirbelkörperersatz nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Mittelteil (1) zwischen den Gewindeabschnitten (3, 4) einen Abschnitt (5) zum Drehen des Mittelteiles (1) relativ zu den beiden Teilen (7, 9) aufweist.

10

5. Höhenverstellbarer Wirbelkörperersatz nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung (11, 12) zum Arretieren des Mittelteiles (1) gegen Relativdrehung zu wenigstens einem Teil (7, 8) vorgesehen ist.

15

6. Höhenverstellbarer Wirbelkörperersatz nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmungen (5, 6) in der Wandung der Teile (7, 9) bzw. des Mittelteiles als sich im wesentlichen in Axialrichtung der Hohlkörper erstreckende Vierecke bzw. Rauten (8) ausgebildet sind.

20

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

